Canada Communicable Disease Report Relevé des maladies transmissibles au Canada

CCDR•RMTC

August 2008 • Volume 34 • Number 8 août 2008 • Volume 34 • Numéro 8

ISSN 1481-8531

Contained in this issue:

Epidemiology of community associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* 1

Contenu du présent numéro :

Épidémiologie de l'infection à *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline d'origine communautaire 1

Monthly Report

EPIDEMIOLOGY OF COMMUNITY ASSOCIATED METHICILLIN-RESISTANT *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*

KA Simmonds, MSc (1), DC Dover, MSc (1), M Louie, MD (2,3), G Keays, MD (4)

1. *Surveillance and Environmental Health, Alberta Health and Wellness, Edmonton, Alberta, Canada*
2. *Provincial Laboratory for Public Health, Calgary, Alberta, Canada*
3. *University of Calgary, Calgary, Alberta, Canada*
4. *Office of the Chief Medical Officer of Health, Alberta Health and Wellness, Edmonton, Alberta, Canada*

Introduction

Traditionally, infections with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) have been hospital associated. Recently, outbreaks of community-associated MRSA (CA-MRSA) infections have become more frequent[1]; they take place commonly among individuals with no association with the health care setting and are more often associated with skin and soft tissue infections. Transmission is thought to occur primarily through direct person-to-person contact with a colonized or infected individual. In some cases, the unique toxins and virulence factors associated with CA-MRSA are thought to play a role in severe infections, such as septic shock, invasive soft tissue infections and necrotizing pneumonia[2].

Environmental factors (e.g. living in overcrowded conditions), social factors (e.g. belonging to specific drug-using networks, having limited health care access) and behavioural factors (e.g. sharing drug paraphernalia) may contribute to the transmission of CA-MRSA. Recently reported CA-MRSA outbreaks have occurred in various settings, including sports teams and correctional facilities, among the homeless and military personnel, and in daycare and other institutional centres[3,4].

Rapport mensuel

ÉPIDÉMIOLOGIE DE L'INFECTION À *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* RÉSISTANT À LA MÉTHICILLINE D'ORIGINE COMMUNAUTAIRE

KA Simmonds, MSc (1), DC Dover, MSc (1), M Louie, MD (2,3), G Keays, MD (4)

1. *Surveillance and Environmental Health, Alberta Health and Wellness, Edmonton (Alberta) Canada*
2. *Province Laboratory for Public Health, Calgary (Alberta) Canada*
3. *Université de Calgary, Calgary (Alberta) Canada*
4. *Office of the Chief Medical Officer of Health, Alberta Health and Wellness, Edmonton (Alberta) Canada*

Introduction

Les infections à *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline (SARM) étaient associées dans le passé au milieu hospitalier. Or, dernièrement, les éclosions d'infection à SARM d'origine communautaire (SARM-C) sont devenues plus fréquentes[1]; elles surviennent chez des personnes qui n'ont pas de lien avec l'univers des soins de santé et sont davantage associées à des infections de la peau et des tissus mous. La transmission se fait principalement, semble-t-il, par contact interpersonnel direct avec une personne infectée ou colonisée. Dans certains cas, on croit que les toxines et les facteurs de virulence propres à SARM-C jouent un rôle dans les infections graves, comme le choc septique, les infections invasives des tissus mous et la pneumonie nécrosante[2].

Des facteurs environnementaux (p. ex., des logements surpeuplés), des [illegible]rs sociaux (l'appartenance à certains réseaux de toxicomanes, [illegible]s limité aux soins de santé) et des facteurs comportementaux (le partage d'accessoires pour l'injection de drogues) peuvent contribuer à la transmission de SARM-C. On a récemment signalé des éclosions d'infection à SARM-C dans divers milieux, notamment au sein d'équipes sportives et d'établissements correctionnels, chez les sans-abri et le personnel militaire, de même que dans des garderies et d'autres établissements[3,4].

Since 1995, Canada has identified 10 different MRSA epidemic clones using pulsed-field gel electrophoresis (PFGE): CMRSA 1 to CMRSA 10, representing over 80% of all MRSA in Canada[5]. CMRSA strains 1 to 6, 8 and 9 are typical hospital-associated strains with multidrug-resistant phenotypes. Strains identified as CMRSA 7 and CMRSA 10, also known as USA 400 and USA 300 respectively, are typically community-associated. CMRSA 10 has previously been associated with community outbreaks in the United States[6]. In 2004, the first Canadian outbreak of CMRSA 10 occurred in a marginalized urban population with a history of homelessness, drug use and incarceration[7]. This outbreak prompted provincial public health officials in Alberta to initiate a province wide outbreak investigation in June 2005 to determine the epidemiology of MRSA. One objective of the investigation was to determine and describe the epidemiology of community-associated CMRSA 10 in Alberta.

Methods

Alberta is a province in western Canada with a population of approximately 3.2 million. The province is divided into nine Regional Health Authorities responsible for the administration and delivery of health care. There are two main urban centres, Calgary and Edmonton, which account for approximately two-thirds of the population and are located in Region 3 and Region 6 respectively. The remaining regions have populations ranging from 75,000 to 300,000 people.

The Provincial Health Officer placed MRSA under provincial surveillance on 1 June, 2005, requiring all regional laboratories to submit the first confirmed clinical (not screening) MRSA isolate to the Alberta Provincial Laboratory of Public Health (PLPH) for typing by PFGE. The isolate would be typed if no other isolate had been received for the same case within the previous year and if the isolate was not from a screening specimen. PFGE was performed following the national standardized protocol, and patterns were assigned using the National Microbiology Laboratory nomenclature[8]. The results were communicated electronically within 1 week of receipt to the submitting laboratories, the Medical Officers of Health, and Alberta Health and Wellness.

The outbreak investigation was focused on CMRSA 10 infections that were acquired in the community. Those isolates identified as CMRSA 10 were then followed up by public health departments in the regions. A case report form was completed to collect risk factor information. Public health made several attempts to contact each individual, first by telephone (three attempts) and then by contacting the ordering physician and occasionally by letter. The outbreak investigation was completed on 28 February, 2006.

An individual was considered a case of CA-CMRSA 10 if the clinical isolate was positive for CMRSA 10 and if it had been obtained from a community laboratory specimen or a hospital specimen submitted within 72 hours of admission. Excluded were any cases with a known risk factor for hospital-associated MRSA, defined as a hospital transfer, residence in a long-term

Depuis 1995, le Canada a identifié 10 clones épidémiques différents de SARM au moyen de l'électrophorèse en champ pulsé (PFGE) : SARMC 1 à SARMC 10, qui sont responsables de plus de 80 % de toutes les infections à SARM au Canada[5]. Les souches de SARMC 1 à 6, 8 et 9 sont des souches habituellement associées au milieu hospitalier qui présentent des phénotypes multirésistants. Les souches baptisées SARMC 7 et SARMC 10, aussi appelées USA 400 et USA 300, respectivement, sont en général d'origine communautaire. La souche SARMC 10 a déjà été mise en cause dans des éclosions communautaires aux États-Unis[6]. En 2004, la première éclosion d'infection à SARMC 10 au Canada est survenue dans une population urbaine marginalisée ayant des antécédents d'itinérance, de toxicomanie et d'incarcération[7]. Cette éclosion a incité les autorités sanitaires provinciales de l'Alberta à lancer une enquête à l'échelle de la province en juin 2005 pour déterminer l'épidémiologie de SARM. Un des objectifs de cette enquête était d'établir et de décrire l'épidémiologie des infections communautaires à SARMC 10 en Alberta.

Méthodologie

L'Alberta est une des provinces de l'ouest du Canada et compte plus de 3,2 millions d'habitants. La province est divisée en neuf régies régionales de la santé responsables de l'administration et de la prestation des soins de santé. On y retrouve deux grands centres urbains, Calgary et Edmonton, où résident environ les deux tiers de la population; ces villes sont situées dans la Région 3 et la Région 6, respectivement. Les régions restantes regroupent de 75 000 à 300 000 habitants.

Le médecin hygiéniste provincial a instauré une surveillance de l'infection à SARM à l'échelle provinciale le 1er juin 2005, demandant à tous les laboratoires régionaux de soumettre le premier isolat clinique confirmé (non les échantillons de dépistage) positif pour SARM au Provincial Laboratory of Public Health de l'Alberta (PLPH) pour que celui-ci effectue un typage par PFGE. L'isolat devrait être typé si aucun autre isolat n'avait été reçu pour le même cas au cours de l'année antérieure et si l'isolat n'était pas un échantillon prélevé à des fins de dépistage. La PFGE a été effectuée conformément au protocole standard national, et les profils attribués à chaque souche respectaient la nomenclature du Laboratoire national de microbiologie[8]. Les résultats ont été communiqués par voie électronique aux laboratoires d'origine, aux médecins hygiénistes et à Alberta Health and Wellness dans la semaine qui a suivi leur réception.

L'enquête sur l'éclosion a porté essentiellement sur les infections à SARMC 10 contractées dans la collectivité. Les isolats porteurs de la souche SARMC 10 ont ensuite fait l'objet d'un suivi par les services régionaux de santé publique. Un formulaire de déclaration de cas a été rempli pour la collecte d'information sur les facteurs de risque. Les services de santé publique ont tenté à plusieurs reprises de communiquer avec chaque personne, tout d'abord par téléphone (trois tentatives), puis par l'entremise du médecin ayant commandé le test et, parfois, par lettre. L'enquête sur l'éclosion a pris fin le 28 février 2006.

Une personne était considérée comme un cas d'infection à SARMC 10 d'origine communautaire si l'échantillon clinique testé était positif pour le SARMC 10 et s'il provenait d'un laboratoire communautaire ou avait été soumis par un hôpital dans les 72 heures suivant l'admission de la personne. On a exclu tous les cas présentant un facteur de risque connu d'infection à SARM d'origine hospitalière,

care facility, a positive MRSA isolate within the previous 12 months or hospitalization within the previous 12 months. A conservative case definition was used to ensure that there was high specificity for community-associated cases.

Data from case report forms were entered into an Access 2003 database. The data collection and entry were verified by the project manager. Data were then analyzed using SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) software. Proportions were compared using the chi-squared test, and means were compared using analysis of variance. Crude rates are presented in the Results section, as age-adjustment had no effect on the rates. The denominator is based on 9 months (study length) of the 2006 Alberta mid-year population.

Results

Between 1 June, 2005, and 28 February, 2006, there were 1,321 individuals identified as MRSA positive, of whom 1,282 (97%) were Alberta residents. The majority of Alberta residents infected with MRSA were infected with either CMRSA 2 (38.5%) or CMRSA 10 (36.7%) (Table 1).

Table 1. Distribution of MRSA strain type in Alberta

CMRSA types	Number of cases	Proportion of cases (%)
CMRSA 10	**471**	**36.7**
CMRSA 1	1	0.1
CMRSA 2	493	38.5
CMRSA 4	3	0.2
CMRSA 5	1	0.1
CMRSA 6	66	5.1
CMRSA 7	88	6.9
CMRSA 8	18	1.4
Not assigned	141	11.0
Total	**1,282**	**100.0**

Of the 471 individuals identified as infected with CMRSA 10, 176 (37.4%) were classified as CA-MRSA 10, 88 (18.7%) were excluded because of hospital-associated MRSA risk factors, 204 (43.3%) were lost to follow up, and for three (0.6%) there was incomplete information. The primary reason for exclusion associated with hospital-associated risk factors was hospitalization prior to infection (64 cases, 72.7%), followed by previous identification as positive for MRSA (14 cases, 15.9%).

Data collected for all individuals infected with CMRSA 10 are presented in Table 2. There was no significant difference in age at time of diagnosis or proportion of males between the community-associated, hospital-associated or lost to follow-up groups. The proportion of skin and soft tissue infections was significantly higher among CA-CMRSA 10

p. ex., le transfert d'un hôpital, le fait de résider dans un établissement de soins de longue durée, l'obtention d'un isolat positif pour SARM au cours des 12 mois précédents ou une hospitalisation au cours des 12 mois précédents. On a utilisé une définition de cas prudente afin de repérer avec une grande spécificité les cas d'origine communautaire.

Les données provenant des formulaires de déclaration de cas ont été entrées dans une base de données Access 2003. La collecte et l'entrée des données ont été vérifiées par le gestionnaire de projet. Les données ont ensuite été analysées à l'aide du logiciel SPSS (Statistical Package for the Social Sciences). Les proportions ont été comparées au moyen du test du chi carré, et une analyse de variance a permis de comparer les moyennes. Des taux bruts sont présentés dans la section Résultats, car l'ajustement en fonction de l'âge n'a pas eu d'effet sur les taux. Le dénominateur est basé sur une période d'étude de 9 mois de la population albertaine au milieu de l'année 2006.

Résultats

Entre le 1er juin 2005 et le 28 février 2006, 1 321 personnes ont été trouvées positives pour SARM, dont 1 282 (97 %) résidaient en Alberta. La majorité de ces résidents infectés par SARM avaient contracté soit le SARMC 2 (38,5 %) ou le SARMC 10 (36,7 %) (tableau 1).

Tableau 1. Distribution des souches de SARM en Alberta

Souche de SARMC	Nombre de cas	Proportion de cas (%)
SARMC 10	**471**	**36,7**
SARMC 1	1	0,1
SARMC 2	493	38,5
SARMC 4	3	0,2
SARMC 5	1	0,1
SARMC 6	66	5,1
SARMC 7	88	6,9
SARMC 8	18	1,4
Non attribuée	141	11,0
Total	**1 282**	**100,0**

Parmi les 471 personnes identifiées comme étant infectées par le SARMC 10, 176 (37,4 %) ont été classées comme des cas d'origine communautaire, 88 (18,7 %) ont été exclues à cause de facteurs de risque d'infection hospitalière à SARM, 204 (43,3 %) ont été perdues de vue, et les données étaient incomplètes pour trois (0,6 %) cas. Le principal motif d'exclusion lié à des facteurs de risque d'infection hospitalière était une hospitalisation avant l'infection (64 cas, 72,7 %), suivie de la détection antérieure de SARM (14 cas, 15,9 %).

Les données recueillies pour toutes les personnes infectées par le SARMC 10 sont présentées au tableau 2. On n'observait aucune différence significative dans l'âge au moment du diagnostic ni dans la proportion d'hommes parmi les cas d'origine communautaire, les cas d'origine hospitalière ou les cas perdus de vue. La proportion des infections de la peau et des tissus mous était significativement plus

Table 2. Characteristics of CMRSA 10 community acquired, hospital acquired and lost to follow-up ($n = 468$)

Tableau 2. Caractéristiques des cas d'infection à SARMC 10 d'origine communautaire, d'origine hospitalière et perdus de vue ($n = 468$)

Characteristic	Caractéristique	Community acquired 37.5% ($n = 176$)	Hospital acquired 18.8% ($n = 88$)	Lost to follow-up 43.6% ($n = 204$)	*p*-value
		Origine communautaire 37,6 % ($n = 176$)	Origine hospitalière 18,8 % ($n = 88$)	Perdus de vue 43,6 % ($n = 204$)	Valeur *p*
Mean age at diagnosis (years)	Âge moyen au moment du diagnostic (ans)	36.2	42.7	34.9	0.39 (F = 1.05)
Gender (% males)	Nbre d'hommes (%)	112 (63.6)	64 (72.7)	132 (64.7)	0.42 ($\chi^2 = 6.1$)
Soft tissue infection (%)	Nbre d'infections des tissus mous (%)	165 (93.8)	72 (81.8)	197 (96.6)	< 0.00 ($\chi^2 = 45.3$)
Hospitalization due to infection	Nbre d'hospitalisations pour une infection (%)	17 (9.7)	25 (28.4)	n/a – n.d.	0.28 ($\chi^2 = 1.14$)

and those who were lost to follow-up than among hospital-associated cases. There was no significant difference in post-infection hospitalization between the two groups. All of the hospitalizations for both the hospital- and community-associated cases occurred at or after diagnosis.

One hundred and twelve cases were male (63.6%). The risk of CA-CMRSA 10 infection was 1.8 times greater among males than females (95% confidence interval: 1.3 to 2.4). The mean age at diagnosis was 36.2 years (age range: 11 months to 83 years) and was not significantly different between the males and females.

The annual crude provincial rate of CA-CMRSA 10 was 7.1 cases per 100,000 population (Table 3). The rates range from 0.0 to 15.9 cases per 100,000, the rural regions generally having lower rates than the urban regions. The rate of CMRSA 10 infection was highest in Region 9 (nine cases, 15.9 per 100,000) followed by the two urban regions, Region 3 (80 cases, 8.8 per 100,000) and Region 6 (63 cases, 8.2 per 100,000). Figure 1 shows the distribution of community-associated CMRSA 10 by region.

Table 3. Rates of community acquired CMRSA 10 in Alberta by region ($n = 176$)

Region	CA CMRSA 10 cases	Rate per 100,000 population	95% confidence interval
1	3	2.6	0.0 - 5.5
2	6	7.8	1.6 - 14.1
3	80	8.8	6.9 - 10.8
4	9	4.0	1.4 - 6.6
5	0	0.0	0.0 - 3.6
6	63	8.2	6.2 - 10.2
7	3	2.3	0.0 - 4.8
8	3	2.9	0.0 - 6.1
9	9	15.9	5.5 - 26.3
Province	176	7.1	6.1 - 8.2

élevée chez les cas d'infection communautaire par le SARMC 10 et chez ceux qui avaient été perdus de vue que parmi les cas d'infection hospitalière. On n'a relevé aucune différence significative entre les deux groupes pour ce qui est de l'hospitalisation après l'infection. Toutes les hospitalisations sont survenues au moment du diagnostic ou après chez les cas d'origine hospitalière et d'origine communautaire.

Cent douze cas étaient de sexe masculin (63,6 %). Le risque d'infection communautaire par le SARMC 10 était 1,8 fois plus élevé chez les hommes que chez les femmes (intervalle de confiance à 95 % : 1,3 à 2,4). L'âge moyen au moment du diagnostic était de 36,2 ans (intervalle de 11 mois à 83 ans) et ne différait pas significativement selon le sexe.

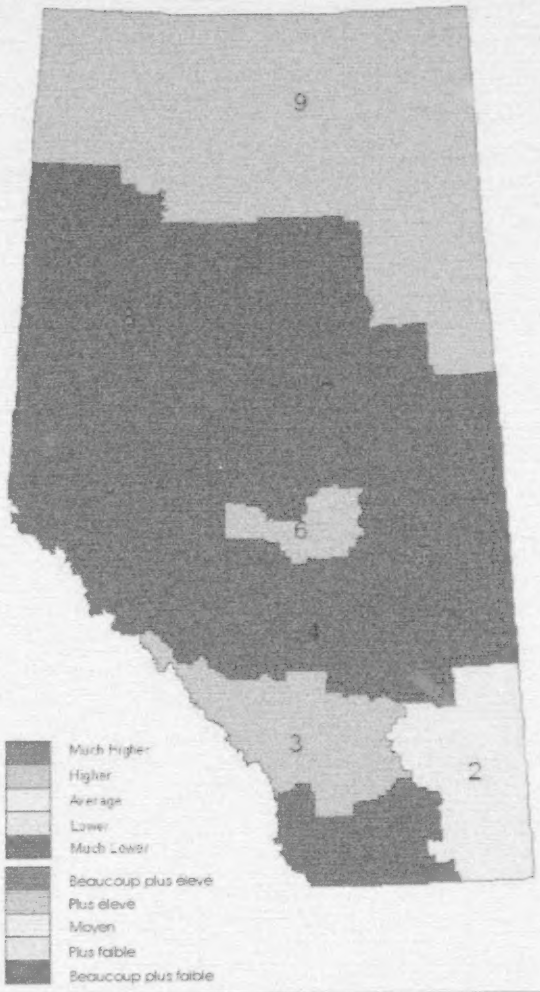
Le taux provincial brut annuel d'infection communautaire à SARMC 10 s'élevait à 7,1 cas pour 100 000 habitants (tableau 3). Les taux variaient de 0,0 à 15,9 cas pour 100 000 habitants, les régions rurales affichant en général des taux plus faibles que les régions urbaines. La Région 9 venait au premier rang des régions les plus touchées par l'infection à SARMC 10 (neuf cas, 15,9 pour 100 000), suivie des deux régions urbaines, la Région 3 (80 cas, 8,8 pour 100 000) et la Région 6 (63 cas, 8,2 pour 100 000). La figure 1 présente la distribution des infections communautaires à SARMC 10 par région.

Tableau 3. Taux annuels d'infection communautaire à SARMC 10 en Alberta, selon la région ($n = 176$)

Région	Nbre de cas d'inf. comm. à SARMC 10	Taux pour 100,000 habitants	Intervalle de confiance à 95 %
1	3	2,6	0,0 - 5,5
2	6	7,8	1,6 - 14,1
3	80	8,8	6,9 - 10,8
4	9	4,0	1,4 - 6,6
5	0	0,0	0,0 - 3,6
6	63	8,2	6,2 - 10,2
7	3	2,3	0,0 - 4,8
8	3	2,9	0,0 - 6,1
9	9	15,9	5,5 - 26,3
Province	176	7,1	6,1 - 8,2

Figure 1. Rates of community acquired CMRSA 10 by region, June 1, 2005 - February 28, 2006

Figure 1. Taux d'infection communautaire à SARMC 10 selon la région, du 1er juin 2005 au 28 février 2006



Those regions in orange have rates greater than one standard deviation from the provincial rate. One standard deviation less is considered lower (green) and two standard deviations significantly lower (dark green).

Les régions colorées en orange affichent des taux qui dépassent d'un écart type le taux provincial. Un taux inférieur de moins d'un écart type est considéré plus faible (vert) et un taux inférieur de moins de deux écarts types est considéré comme significativement plus faible (vert foncé).

Risk factor information for all CA-CMRSA 10 cases is summarized in Table 4. The data were aggregated into three regions, Region 3, Region 6 and the Rural Regions (all other regions). The seven rural regions were combined, as they are similar in terms of risk factor distribution and the small case counts in each region. There were 59 individuals (33.5%) who responded "No" to all of the risk factor questions. Among those with no known risk factors and those with risk factors, there was no difference in age at diagnosis or sex.

The three most common risk factors were a history of illicit drug use (27.3%), incarceration (21.0%) and recent antibiotic use (19.9%). Eighty-six CA-CMRSA 10 cases (48.9%) had at least two known risk factors. In addition, there were 35 CA-CMRSA 10 cases (19.9%) that had at least two of the

Les renseignements sur les facteurs de risque de tous les cas d'infection communautaire à SARMC 10 sont résumés au tableau 4. Les données ont été agrégées en trois régions : Région 3, Région 6 et les régions rurales (toutes les autres régions). Les sept régions rurales ont été regroupées, car leur distribution des facteurs de risque était très similaire et les cas étaient peu nombreux dans chacune des régions. En tout, 59 personnes (33,5 %) ont répondu « Non » à toutes les questions sur les facteurs de risque. Il n'y avait pas de différence dans l'âge au moment du diagnostic ni dans le sexe entre celles qui ne présentaient pas de facteurs de risque connus et celles qui avaient indiqué des facteurs de risque.

Les trois facteurs de risque les plus fréquents étaient des antécédents d'usage de drogues illicites (27,3 %), l'incarcération (21,0 %) et la prise récente d'antibiotiques (19,9 %). Quatre-vingt-six cas d'infection communautaire à SARMC 10 (48,9 %) possédaient au moins deux facteurs de risque connus. En outre, 35 cas (19,9 %)

Table 4. Distribution of risk factors among CA-CMRSA 10 cases, by region

Tableau 4. Distribution des facteurs de risque chez les cas d'infection communautaire à SARMC 10, selon la région

Risk factor	Facteur de risque	Region 3 45.5% (*n*=80)	Region 6 35.8% (*n*=63)	Rural regions 18.8% (*n*=33)	Provincial total (*n*=176)	*p* value
		Région 3 45,5 % (*n*=80)	Région 6 35,8 % (*n*=63)	Régions rurales 18,8 % (*n*=33)	Total provincial (*n*=176)	Valeur *p*
Illicit drug use	Usage de drogues illicites	36.3% (29)	11.1% (7)	36.4% (12)	27.3% (48)	0.002 (χ^2 = 12.9)
Incarceration	Incarcération	27.5% (22)	7.9% (5)	30.3% (10)	21.0% (37)	0.006 (χ^2 = 10.2)
Recent antibiotics	Prise récente d'antibiotiques	20.0% (16)	17.5% (11)	24.2% (8)	19.9% (35)	0.7 (χ^2 = 0.6)
Homeless	Itinérance	18.8% (15)	12.7% (8)	12.1% (4)	15.3% (27)	0.5 (χ^2 = 1.3)
Contact with health-care facility	Contact avec un établissement de santé	25.0% (20)	1.6% (1)	12.1% (4)	14.2% (25)	< 0.0001 (χ^2 = 15.9)
Drug treatment program (Detox)	Programme de désintoxication	16.3% (13)	1.6% (1)	12.1% (4)	10.2% (18)	0.02 (χ^2 = 8.4)
Involved in contact sports	Participation à des sports de contact	11.3% (9)	4.8% (3)	6.1% (2)	8.0% (14)	0.3 (χ^2 = 2.2)
Contact with a hospitalized patient	Contact avec un patient hospitalisé	10.0% (8)	0.0% (0)	6.1% (2)	5.7% (10)	0.035 (χ^2 = 6.6)
Resident of a group setting	Vie en groupe	10.0% (8)	3.2% (2)	0.0% (0)	5.7% (10)	0.06 (χ^2 = 5.5)
No risk identified	Aucun risque connu	21.3% (17)	47.6% (30)	39.4% (13)	33.5% (59)	0.003 (χ^2 = 11.4)

following risk factors: drug treatment (detoxification), history of illicit drug use, homelessness and history of incarceration. Of these 35 cases, 23 (65.7%) were from Region 3.

For several risk factors there was variability among Region 3, the rural regions and Region 6: incarceration and illicit drug use were both significantly less likely in Region 6; patients with no risk factors identified were most common in Region 6.

Discussion

This large-scale, province-wide, population-based outbreak investigation was the first population-based epidemiologic study of CA-CMRSA 10 in North America. This investigation provides information characterizing those infected with CA-CMRSA 10, including the geographic distribution of cases in Alberta.

The map of Alberta (Figure 1) shows higher rates in Region 9, the most northern region. There is considerable industrial development in selected communities in the region, and the population is young and highly mobile. This makes determining the likely source of infection nearly impossible. It is not clear from the small number of CA-CMRSA 10 cases in this region whether the individuals infected are long-term

présentaient au moins deux des facteurs de risque suivants : traitement de désintoxication, usage antérieur de drogues illicites, itinérance et antécédents d'incarcération. Sur ces 35 cas, 23 (65,7 %) provenaient de la Région 3.

Une variabilité était observable entre la Région 3, les régions rurales et la Région 6 pour plusieurs facteurs de risque : l'incarcération et l'usage de drogues illicites étaient significativement beaucoup moins fréquents dans la Région 6; les patients sans facteurs de risque connus étaient les plus nombreux dans la Région 6.

Analyse

Cette vaste enquête en population portant sur une éclosion et effectuée à l'échelle de la province constituait la première étude épidémiologique de l'infection communautaire à SARMC 10 dans une population en Amérique du Nord. Cette enquête a fourni des renseignements permettant de caractériser les personnes infectées dans la collectivité par le SARMC 10, notamment la distribution géographique des cas en Alberta.

Comme l'illustre la carte de l'Alberta (figure 1), des taux plus élevés ont été obtenus dans la Région 9, celle située le plus au nord. L'expansion industrielle dans certaines collectivités de la région est considérable, et la population est jeune et très mobile. Il est donc pratiquement impossible de déterminer la source probable de l'infection. Compte tenu du petit nombre de cas d'infection communautaire à SARMC 10 dans cette région, on ne peut déterminer

or temporary residents, or where the likely acquisition point may be.

The most common risk factors were illicit drug use followed by recent incarceration. There were several risk factors that were significantly different between the urban and the rural regions. The rate of contact with a health care facility (excluding admission) was low overall in the province but was higher in Region 3. The cause for this is unknown, as there is no reported transmission of CMRSA 10 among patients, staff or visitors in the hospitals in this region. For all those individuals with contact with a health care facility, no other single risk factor was found, though illicit drug use as a risk factor was highest in Region 3. The frequency with which illicit drug users access ambulatory care services to obtain primary care may account for the high proportion of cases in Region 3 that reported contact with a health care facility.

The proportion of CA-CMRSA 10 cases with a recent previous exposure to an antibiotic was not significantly different between the rural and urban regions and was found in 19.9% of all CA-CMRSA 10 cases. These were self-reported data, and information on the class of antibiotic and duration of exposure was not collected during the investigation. This is an area that warrants further study.

The high proportion of skin and soft tissue infections was expected[6]. The reason for the significant difference between hospital- and community-associated infections in this regard is not clear. The hospital-associated cases did report a greater proportion of blood isolates submitted, and this may be an indication of more invasive infection among hospital-associated cases. A history of illicit drug use was reported by over a quarter of individuals infected with CA-CMRSA 10. The lifestyle associated with drug use may lend itself to the transmission of MRSA and soft tissue infections. Many of the individuals with a history of illicit drug use also reported a history of incarceration and homelessness.

In Region 3, where the previous outbreak had been reported, many of the reported risk factors were those common in marginalized populations, such as illicit drug use, incarceration and drug treatment. Incarceration may be a risk factor or it may be a confounder of another risk factor for CA-CMRSA 10 acquisition that has yet to be determined.

Previous outbreaks have identified several groups at risk of CA-MRSA[9]: children < 2 years, adults > 65 years, athletes, injection drug users, men who have sex with men (MSM) and residents in group settings, including shelters and correctional facilities. This investigation identified some of the previously reported risk factors, but many, including young children, athletes and MSM, were not overrepresented among CA-MRSA cases. The lack of identified risk factors indicates that there are risk factors yet to be identified.

si les personnes infectées sont des résidents temporaires ou de longue date, ni cerner le lieu probable d'acquisition de l'infection.

Les facteurs de risque les plus fréquents étaient l'usage de drogues illicites, suivi par une incarcération récente. Pour plusieurs facteurs de risque, on relevait des différences significatives entre les régions urbaines et rurales. Le taux de contact avec un établissement de santé (à l'exclusion de l'admission) était faible en général dans la province, mais était plus élevé dans la Région 3. On en ignore la cause, car aucune transmission d'infection à SARMC 10 n'a été signalée chez les patients, les employés ou les visiteurs dans les hôpitaux de cette région. Dans le cas de toutes les personnes qui avaient eu des contacts avec un établissement de santé, aucun autre facteur de risque n'a été recensé, bien que l'usage de drogues illicites soit le plus élevé dans la Région 3. Les utilisateurs de drogues illicites reçoivent souvent des soins primaires des services de soins ambulatoires, d'où la forte proportion de cas dans la Région 3 à avoir fait état de contacts avec un établissement de santé.

La proportion de cas d'infection communautaire à SRAMC 10 qui avaient pris récemment des antibiotiques ne différait pas significativement dans les régions rurales et urbaines et s'établissait à 19,9 % dans l'ensemble. Il s'agit de données auto-déclarées, et les enquêteurs n'ont pas recueilli de renseignements sur la classe des antibiotiques ni sur la durée d'exposition. Une étude plus approfondie s'impose à cet égard.

La forte proportion d'infections de la peau et des tissus mous était prévisible[6]. Aucune raison claire n'explique la différence significative observée entre les infections d'origine hospitalière et celles d'origine communautaire. La proportion d'échantillons sanguins soumis était plus élevée chez les cas d'infection hospitalière, ce qui peut être une indication d'une infection plus invasive chez ces patients. Plus du quart des cas d'infection communautaire à SARMC 10 avaient déjà fait usage de drogues illicites. Le mode de vie associé à l'usage de drogues peut être propice à la transmission des infections à SARM et des infections des tissus mous. Bon nombre des personnes ayant déjà pris des drogues illicites présentaient également des antécédents d'incarcération et d'itinérance.

Dans la Région 3, où l'éclosion précédente avait été signalée, un grand nombre des facteurs de risque déclarés étaient communs aux populations marginalisées, tels l'usage de drogues illicites, l'incarcération et la désintoxication. L'incarcération peut être un facteur de risque ou semer la confusion en masquant un autre facteur de risque non encore établi d'acquisition d'une infection communautaire à SARMC 10.

Lors d'éclosions antérieures, plusieurs groupes à risque d'infection à SARM-C[9] ont été identifiés : les enfants de < 2 ans, les adultes de > 65 ans, les athlètes, les utilisateurs de drogues par injection, les hommes qui ont des relations sexuelles avec d'autres hommes (HRSH) et les personnes qui vivent en groupe, notamment dans un refuge ou un établissement correctionnel. Cette enquête a permis de relever certains des facteurs de risque déjà signalés, mais bien des groupes, dont les jeunes enfants, les athlètes et les HRSH, n'étaient pas surreprésentés parmi les cas d'infection à SARM-C. L'absence de facteurs de risque connus indique qu'il reste encore certains facteurs à découvrir.

This population-based surveillance was similar to that reported by Fridkin et al.[10]. In Atlanta and Baltimore, a range of 18.0 to 25.7 CA-MRSA cases per 100,000 was reported. This includes both infection and colonization, and all strain types. In the present study the rate of CA- CMRSA 10 infections was 7.1 in Alberta, ranging from 0 to 15.9 cases per 100,000 across regions. Both studies had a significant number of cases that were lost to follow up.

Conclusions

The potential exists for the rates of CA-MRSA in Alberta to increase, as did those reported by Fridkin et al. The rate of CMRSA 10 in Alberta has increased each month since the study period and continues to do so[11]. Many CA-MRSA infected individuals report no known risk factors, suggesting that this pathogen is now broadly distributed in the population. The information collected from this investigation is important in developing appropriate public health action and guiding future research in the area of CA-MRSA.

Acknowledgements

This work would not have been possible without the support and collaboration of all the regional laboratories (Alberta MicroNet) in submitting characterized MRSA isolates to the PLPH. We acknowledge the staff in the Bacteriology and Molecular Diagnostics sections at the PLPH for providing the molecular typing data; Linda Chui for her expertise; and the tremendous effort and time invested by the communicable disease nurses in the province who did the case follow-up. We would like to thank Agnes Honish and Bernice Heinrichs for their expertise, and Liz Hare for data management.

References

1. Ellis MW, Lewis JS 2nd. *Treatment approaches for community-acquired methicillin-resistant **Staphylococcus aureus** infections.* Curr Opin Infect Dis 2005;18:496-501.
2. Davis SL, Perri MB, Donabedian SM et al. *Epidemiology and outcomes of community-associated methicillin-resistant **Staphylococcus aureus** infection.* J Clin Microbiol 2007;45:1705-11.
3. Romano R, Lu D, Holtom P. *Outbreak of community-acquired methicillin-resistant **Staphylococcus aureus** skin infections among a collegiate football team.* J Athl Train 2006;41:141-45.
4. Aiello AE, Lowy FD, Wright LN et al. *Methicillin-resistant **Staphylococcus aureus** among US prisoners and military personnel: Review and recommendations for future studies.* Lancet Infect Dis 2006;6:335-41.

Cette surveillance exercée en population était similaire à celle décrite par Fridkin et coll.[10]. À Atlanta et à Baltimore, un taux de 18,0 à 25,7 cas d'infection à SARM-C pour 100 000 a été signalé. Il s'agit de cas tant d'infection que de colonisation, tous types de souches confondus. Dans la présente étude, le taux d'infection communautaire par le SARMC 10 s'établissait à 7,1 en Alberta, variant de 0 à 15,9 cas pour 100 000 selon les régions. Un nombre important de cas ont été perdus de vue dans les deux études.

Conclusions

Les taux d'infection à SARM-C en Alberta risquent de croître, à l'instar de ceux signalés par Fridkin et coll. Le taux d'infection à SARMC 10 en Alberta a augmenté tous les mois depuis la période d'étude et ne cesse de progresser[11]. Un grand nombre de cas d'infection à SARM-C ne font état d'aucun facteur de risque connu, ce qui donne à penser que ce pathogène est maintenant largement répandu dans la population. Les renseignements recueillis grâce à cette enquête aideront grandement à élaborer une intervention appropriée en santé publique et à orienter les recherches futures sur les infections à SARM-C.

Remerciements

Ce travail a pu être mené à bien grâce au soutien et à la collaboration de tous les laboratoires régionaux (Alberta MicroNet), qui ont soumis les isolats de SARM caractérisés au PLPH. Nous tenons à remercier le personnel des sections de bactériologie et de diagnostic moléculaire du PLPH qui a fourni les données sur le typage moléculaire, de même que Linda Chui pour son expertise. Il faut également souligner le travail colossal des infirmières en maladies transmissibles de la province qui ont consacré beaucoup de temps et d'énergie au suivi des cas. Enfin, nous sommes redevables à Agnes Honish et Bernice Heinrichs, pour leur apport scientifique, et à Liz Hare pour la gestion des données.

Références

1. Ellis MW, Lewis JS 2nd. *Treatment approaches for community-acquired methicillin-resistant **Staphylococcus aureus** infections.* Curr Opin Infect Dis 2005;18:496-501.
2. Davis SL, Perri MB, Donabedian SM et coll. *Epidemiology and outcomes of community-associated methicillin-resistant **Staphylococcus aureus** infection.* J Clin Microbiol 2007;45:1705-11.
3. Romano R, Lu D, Holtom P. *Outbreak of community-acquired methicillin-resistant **Staphylococcus aureus** skin infections among a collegiate football team.* J Athl Train 2006;41:141-45.
4. Aiello AE, Lowy FD, Wright LN et coll. *Methicillin-resistant **Staphylococcus aureus** among US prisoners and military personnel: Review and recommendations for future studies.* Lancet Infect Dis 2006;6:335-41.

5. Christianson S, Golding GR, Campbell J, the Canadian Nosocomial Infection Surveillance Program, Mulvey MR. *Comparative genomics of Canadian epidemic lineages of methicillin-resistant* ***Staphylococcus aureus***. J Clin Microbiol 2007;45:1904-11.

6. King MD, Humphrey BJ, Wang YF et al. *Emergence of community-acquired methicillin-resistant* ***Staphylococcus aureus*** *USA 300 clone as the predominant cause of skin and soft-tissue infections*. Ann Intern Med 2006;144:309-17.

7. Gilbert M, Siushansian J, Macdonald J et al. *An outbreak of the USA300 strain of community-acquired methicillin-resistant* ***Staphylococcus aureus*** *CMRSA infections in individuals with histories of drug use, homelessness or incarceration*. Can J Infect Dis Med Microbiol 2005;16:108.

8. Mulvey MR, Chui L, Ismail J et al. *Development of a Canadian standardized protocol for subtyping methicillin-resistant* ***Staphylococcus aureus*** *using pulsed-field gel electrophoresis*. J Clin Microbiol 2001;39:3481-85.

9. Boucher HW, Corey GR. *Epidemiology of methicillin-resistant* ***Staphylococcus aureus***. Clin Infect Dis 2008;46(Suppl 5):S344-9.

10. Fridkin SK, Hageman JC, Morrison M et al. *Methicillin-resistant* ***Staphylococcus aureus*** *disease in three communities*. N Engl J Med 2005;352:1436-44.

11. Chui L et al. *Province-wide laboratory surveillance for methicillin-resistant Staphylococcus aureus in Alberta*. AMMI Canada – CACMID 2007 Annual Conference. Halifax, Nova Scotia, 15 March, 2007.

5. Christianson S, Golding GR, Campbell J, the Canadian Nosocomial Infection Surveillance Program, Mulvey MR. *Comparative genomics of Canadian epidemic lineages of methicillin-resistant* ***Staphylococcus aureus***. J Clin Microbiol 2007;45:1904-11.

6. King MD, Humphrey BJ, Wang YF et coll. *Emergence of community- acquired methicillin-resistant* ***Staphylococcus aureus*** *USA 300 clone as the predominant cause of skin and soft-tissue infections*. Ann Intern Med 2006;144:309-17.

7. Gilbert M, Siushansian J, Macdonald J et coll. *An outbreak of the USA300 strain of community-acquired methicillin-resistant* ***Staphylococcus aureus*** *CMRSA infections in individuals with histories of drug use, homelessness or incarceration*. Can J Infect Dis Med Microbiol 2005;16:108.

8. Mulvey MR, Chui L, Ismail J et coll. *Development of a Canadian standardized protocol for subtyping methicillin-resistant* ***Staphylococcus aureus*** *using pulsed-field gel electrophoresis*. J Clin Microbiol 2001;39:3481-85.

9. Boucher HW, Corey GR. *Epidemiology of methicillin-resistant* ***Staphylococcus aureus***. Clin Infect Dis 2008;46(Suppl 5):S344-9.

10. Fridkin SK, Hageman JC, Morrison M et coll. *Methicillin-resistant* ***Staphylococcus aureus*** *disease in three communities*. N Engl J Med 2005;352:1436-44.

11. Chui L et al. *Province-wide laboratory surveillance for methicillin-resistant Staphylococcus aureus in Alberta*. AMMI Canada – CACMID 2007 Annual Conference. Halifax, Nova Scotia, 15 March, 2007.

The Canada Communicable Disease Report (CCDR) presents current information on infectious diseases for surveillance purposes. Many of the articles contain preliminary information and further confirmation may be obtained from the sources quoted. The Public Health Agency of Canada (PHAC) does not assume responsibility for accuracy or authenticity. Contributions are welcome (in the official language of your choice) from anyone working in the health field and will not preclude publication elsewhere.

Submissions to the CCDR should be sent electronically to
Nicole Beaudoin
A/Managing Editor
(613) 957-0841
Nicole_beaudoin@phac-aspc.gc.ca

This publication can be accessed via Internet using a Web browser at
<http://www.phac-aspc.gc.ca/publicat/ccdr-rmtc/>.

(On-line) ISSN 1481-8531
©Minister of Health 2008

Pour recevoir le Relevé des maladies transmissibles au Canada (RMTC), qui présente des données pertinentes sur les maladies infectieuses dans le but de faciliter leur surveillance. Un grand nombre des articles qui y sont publiés ne contiennent que des données sommaires, mais des renseignements complémentaires peuvent être obtenus auprès des sources mentionnées. L'Agence de la santé publique du Canada (ASPC) ne peut être tenu responsable de l'exactitude, ni de l'authenticité des articles. Toute personne travaillant dans le domaine de la santé est invitée à collaborer (dans la langue officielle de son choix); la publication d'un article dans le RMTC n'en empêche pas la publication ailleurs.

Veuillez envoyer vos articles pour le RMTC électroniquement à
Nicole Beaudoin
Éditrice en chef intérimaire
(613) 957-0841
Nicole_beaudoin@phac-aspc.gc.ca

On peut avoir accès à cette publication par Internet en utilisant un explorateur Web, à
<http://phac-aspc.gc.ca/publicat/ccdr-rmtc>.

(En direct) ISSN 1481-8531
©Ministre de la Santé 2008